

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-141242

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl. B09B 5/00
G06F 17/50
// H05K 13/00

(21)Application number : 07-307478

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.11.1995

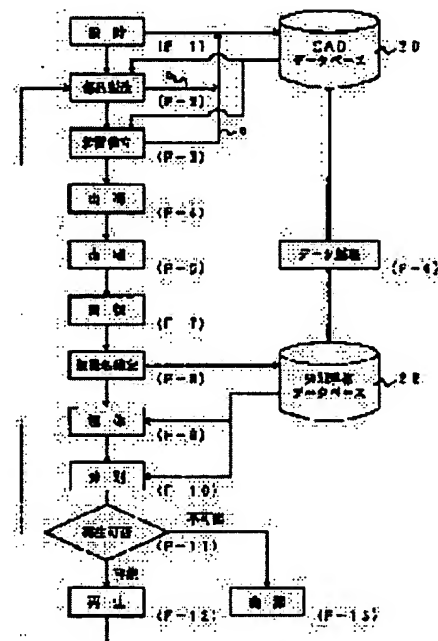
(72)Inventor : SHIMAKATA KENICHI

(54) TREATMENT OF RECOVERED ARTICLES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a cost and man-hours, to easily automate a treatment and to accelerate recycling by building the method for treatment of products by using the CAD data of products in a CAD system used at the time of designing and producing the products.

SOLUTION: The production of parts is executed by referencing a CAD data base 20 (F-2) and apparatus assembly is executed (F-3). Disassembly procedures, etc., for classification and recovery are arranged in accordance with the CAD data and the data are rearranged (F-6) to build the data base 22 for classification and disassembly. When the products are recovered (F-7) from markets (F-5), the products are specified (F-8). The results thereof are sent to the data base 22 for classification and disassembly, and the shapes, material quality, disassembly work, etc., of the parts of the products (apparatus) are determined. The products are disassembled (F-9) and are classified (F-10). Whether the reutilization is possible or not is discriminated (F-11). The products which are reutilizable (F-12) are sent through a regenerating stage to a parts producing stage (F-2). On the other hand, the products judged to be nonutilizable are discarded (F-13).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.01.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)6月3日

審査請求 有 請求項の数5 OL (全 8 頁)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 製品の設計、製造時に使用されたCADシステムにおける該製品のCADデータを用いて該製品の処理方法を構築したことを特徴とする回収品の処理方法。

【請求項2】 前記CADデータを用いて前記製品の回収後の分別解体に要する工程の規模や能力を推定し、該製品が市場から回収されるまでに、適切な処理能力を有する分別解体工程を構築することを特徴とする回収品の処理方法。

【請求項3】 前記CADデータは、部材の種類、材質、組立工法を含むことを特徴とする請求項1に記載の回収品の処理方法。

【請求項4】 前記CADデータから処理方法に適したデータベースを構築して、該データベースから処理方法を構成したことを特徴とした請求項1または3に記載の回収品の処理方法。

【請求項5】 回収された前記製品を請求項1、3～5のいずれか1項に記載の回収品の処理方法を用いて解体処理することを特徴とする回収品の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、市場から回収した製品の処理方法に関し、特に解体作業の効率化と、分別精度の向上、並びに再資源化の推進を実現できる回収品の処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】市場に出回っている製品が耐用年数に達し廃棄されたとき、それらを回収して使用可能な部材を取り出し再利用することは、資源の有効利用、廃棄物の低減等の観点から重要なこととなってきている。

【0003】しかしながら、現実には市場に無数の種類の製品、部品が存在し、又、構成している材質が多種類にわたり、かつ各種の工法により製品が製造されていることから、どの部品が再利用可能か、更には製品をどのように解体することが効率的なのかの判断が非常に困難なのが実情である。そのため、製品を解体したり、解体した部材を分別する作業の多くを人手に頼らなければならず、費用が膨大となり、又作業や分類にミスが生じることにより再生や無害化ができなくなる等の問題も内在していた。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の基本的な理念は、回収された製品の処理に関して、回収された後に解体方法等を新たに構築するより、製造の段階で既に相当量のデータが存在することに着目し、製造時において作成された製品のCADデータを用いて、その逆の工程に該当する分別解体を行なうというものである。

【0005】すなわち、現在CADシステムを用いて多

くの製品が設計され、更にそれを基にしてCAMシステムなどを用いて部品を製造して、自動組立ライン等をへて完成されている。そこで、設計製造の過程で生成されたCADデータを集約し、これらCADデータを用いて、回収された製品の最適な分別解体処理方法を構築することとした。

【0006】更に、設計、製造時のCADデータを用いて、回収される製品の分別、解体に必要なとされる処理作業の規模、能力等を推定し、適切な回収システムを製品が実際に回収されて来る以前に適確に構築する。すなわち、製品の耐用年数、製品の回収率、再利用不可能な消耗部品の有無、解体方法等から、回収されてくる製品の量、回収時期等を求め、製品の分別、解体等のための処理手段を、実際の製品の回収時期、規模等に合わせて構築する。これにより、無駄にない処理工程を予め準備することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】図1に、本発明における処理方法の流れを示す。

【0008】まず、製品を設計する際（F-1）、個々の部品の材質と形状、及び各部品を組み立てる方法を特定できるCADシステムを用いて設計を行ない、そのCADデータを集約して、その製品のデータベース20を構築する。

【0009】すなわち、製品の設計がCADシステムを用いて行なわれた場合には、そのデータは何らかの形で残され、又、個々の部品の設計のみならず、それらを組立てて装置、製品として完成させる方法に関しても、CADシステムを用いて設計を進めることができ、このように一貫してCADシステムを用いた場合には、設計開始から製造、組立に至るまでの全ての記録をデータとして残されることとなる。そこには、部品の形状に限らず、使用されている材料の種別や、組立の際に適用された工法も含まれており、これらを用いてCADデータベース20を構築する。

【0010】次に、このCADデータを参照してCAMシステム等を用いて部品製造を行ない（F-2）、その時点で情報が発生したときは元になったCADデータに追加する（a）。更にこのCADデータを用いて装置組立を行ない（F-3）、そこで発生した情報があれば更に追加する（b）。又、場合によっては、これらのCADデータを基にして、分別回収用に解体手順などをまとめ、データを整理し直す作業を行ない（F-6）、分別解体データベース22を構築する。

【0011】尚、各部品の設計にあたっては、可能な限り図面番号など、その部品やアッセンブリを特定できるような標記を行なう。又、この場合二次元CADシステムは、図面を作成するだけであるので、部品の形状や組立方法をも正確に定義できる三次元システムの方が好ましい。

【0012】製品が出荷され（F-4）、そして市場（F-5）から製品が回収されると（F-7）、まず目視や画像認識装置などにより、製品名を銘板などから読み取って製品を特定する（F-8）。その結果を分別解体データベース22に送り、必要なデータを検索し、その製品（装置）の部品の形状や材質、解体作業等を求める。

【0013】その後は、これらのデータを基に自動解体ラインを動作させて、製品を解体し（F-9）、そして解体した部材を個々に分別し（F-10）、再利用可能か否かを判別し（F-11）、再生可能なもの（F-12）は再生工程を通して部品製造工程（F-2）に送り、一方再生不可と判断されたものは廃棄する（F-13）。

【0014】次に、具体的なデータの保存に関して説明する。

【0015】図2に、電子機器の筐体を組立てる場合の一例を示す。

【0016】図2においては、ハウジング1に、カバー2がねじ3で締結され、インサートナット4がボス7に打ち込まれ、更にシールドプレート5が接着される状態を示しており、それらを組み立てた状態をハウジングアッセンブリ6とする。ハウジング1とカバー2は樹脂製で、その形状はCADシステムにより設計され、その表面には部品番号が表示してある。使用された樹脂の名称は、この部品のCADデータの中に取り込まれる。シールドプレート5は金属製で、同じくCADシステムで設計され、使用されている材料の名前と共にCADデータに保存される。ねじ3とインサートナット4が購入品である場合、材質を含めた仕様がデータとしてCADデータベース20に保存される。

【0017】又各部品の組立法を設計するにあたり、その組立方法と取り付け位置などもCADシステムのデータとして保存される。すなわち、カバー2に関しては、4本のねじ3で締結すること、締結位置、締めつける方向がデータとなる。インサートナット4は、仕様数量、打込工法、打込位置、打込方向がデータとなり、シールドプレート5においては、接着位置、接着方向、接着方法がデータとなる。

【0018】他の例として、図3に基板8の組立状態を示す。

【0019】ここにおいて、基板8にCPUソケット9、ゲートアレイ10やメモリ11などのLSI、コンデンサ12、抵抗13、コネクタ14などが半田付けされ、CPU15がCPUソケット9に挿入される。基板アッセンブリ16の形状、材質や構成、及びその表面に実装される各部品の形状、実装位置、実装方向、半田付けの方法などの情報は、設計段階において、CADシステムにより、CADデータとして保存される。又、基板8の表面には、それを特定できる固有の部品番号が、シ

ルク印刷などの工程により表示してある。

【0020】図4に、このようにして保存されるCADデータベース20の構成要素と構造を模式的に示す。図4に示された状態がその後の処理の基本データとなる。このCADデータには、所定の製品の部品を特定し、そこに使用されている全ての部品の形状、材質、組立方法等が集められている。

【0021】更に、このCADデータから工法や材質に関するデータを個別に取りまとめた、参照用の工法材質データベース18を構築する。図5に工法材質データベース18を示す。この工法材質データベースには、工法や材質に応じた解体と処理、及び再生の方法に関するデータが含まれている。以上に示したデータ収集は、各サブアッセンブリ毎に積み上げて、最終的な製品の形に至るまで続ける。

【0022】このCADデータをそのままの形で利用し、回収から解体までの間の参照用データとして用いることも可能であるが、設計や製造、組立に用いたデータの全てが必要とは限らないことに加え、参照の際に効率良く検索できる形になっているとは限らないため、必要な場合に交換を行なう。例えば、部品の詳細形状を省き、組立に必要な箇所の情報だけを抜き出し、整理してまとめ直す。そのために、形状のデータにおいて、組立や解体に関与する箇所と、そうでない箇所を区別しておくことが好ましい。又CADシステムには、レイヤ（層）機能やグループ機能など、形状に何らかの区別を付ける機能が備わっているため、それを利用してよい。

【0023】CADデータに対して、不要なデータを削除し、材質工法データベース18を参照して、整理を行なってできあがったデータを分別解体データベース22とし、その構成要素と構造を模式的に図6に示す。

【0024】更に、CADデータからの製品の出荷数量と、市場における耐用年数の推定値を用い、回収すべき製品の総量を予想する。この値と、分別解体データベース22を照合することにより、解体作業や再生作業に必要な工数や処理設備の能力の予想を行ない、適切な処理能力を有した解体工程等を実際に回収が開始される以前に準備を行なう。

【0025】製造して出荷した製品が市場から回収された場合、上述したようにまずその製品銘板を目視、もしくは画像認識機能により識別し、製品の名称を特定する。製品名が特定できた段階で、分別解体データベース22を検索する。その後は分別解体データベース22を逐次参照することで工法を検索し、それに適合した解体方法を求める。

【0026】又、解体を自動化ロボットラインなどで行なう場合は、この分別解体データベース22から稼働のもとになる情報を引き出す。例えば、ハウジングアッセンブリ6においてねじで締結されたカバー2を解体する

際は、締結されている部品の形状に加えて、ねじの種類と本数、そして、締結位置と方向が得られるため、これらのデータに基づきロボットなどによる自動解体を行なわせる。又、強固に打ち込まれているインサートナット4などを抜くには、その場所を特定し、プレス加工器を使って、ボス7を抜くようにしてもよい。

【0027】又、基板アッセンブリ16においては、表面に実装された各部品のうち、CPUソケット9に挿入されているなどして、特別な工具を用いたりせず取りはずせるもの、あるいはCPU15のように再利用価値の高いものなどを区別して処理することができる。特定の部品だけを半田付けを解かして取りはずすには、その実装位置を特定し、半田をレーザーで溶かしたり、プレス加工器で打ち抜いたりすることにより、選択的に分解できる。

【0028】解体を手動、もしくは人手により行なう場合には、作業者に対して最も適切で安全な解体方法を提示できる。例えば、ハウジング1に接着されているシールドプレート5を引きはがす際には、使用している接着剤の接着強度と塗布面積等がわかると、解体に必要な力や最もはがし易い位置を得ることができるため、作業が安全、かつ効率的に進められる。

【0029】解体された部品が、更に子部品を持つ場合には、親部品に表示された部品番号をたどり、更に解体を進める。又解体が不可能、あるいは解体不要な段階まで至ったかどうか也容易に知ることができる。

【0030】解体が完了した時点で各部品の材質などの使用が明確になるとともに、それが再生可能な材質かどうかの判定が可能になる。これにより部品、もしくはサブアッセンブリの種別毎材質毎に分別が可能になり、再生不可能な物は廃棄工程に、再生可能な物は再生工程に送られる。

【0031】

【発明の効果】上記回収品の処理方法によれば、市場から回収した製品を解体して再利用する工程に必要となる

費用や工数を削減し、又容易に自動化でき再資源化を促進することができる。

【0032】又分別解体作業の自動化が容易に可能になることにより、作業や分別の失敗低減が図られる。

【0033】更に、分別解体に要する能力の適切な予想が可能になり、無駄のない処理準備を予め設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回収品の処理方法を示すフローチャートである。

【図2】電子装置の組立の一例を示す斜視図である。

【図3】電子装置の組立の一例を示す斜視図である。

【図4】データベースの構造を示す図である。

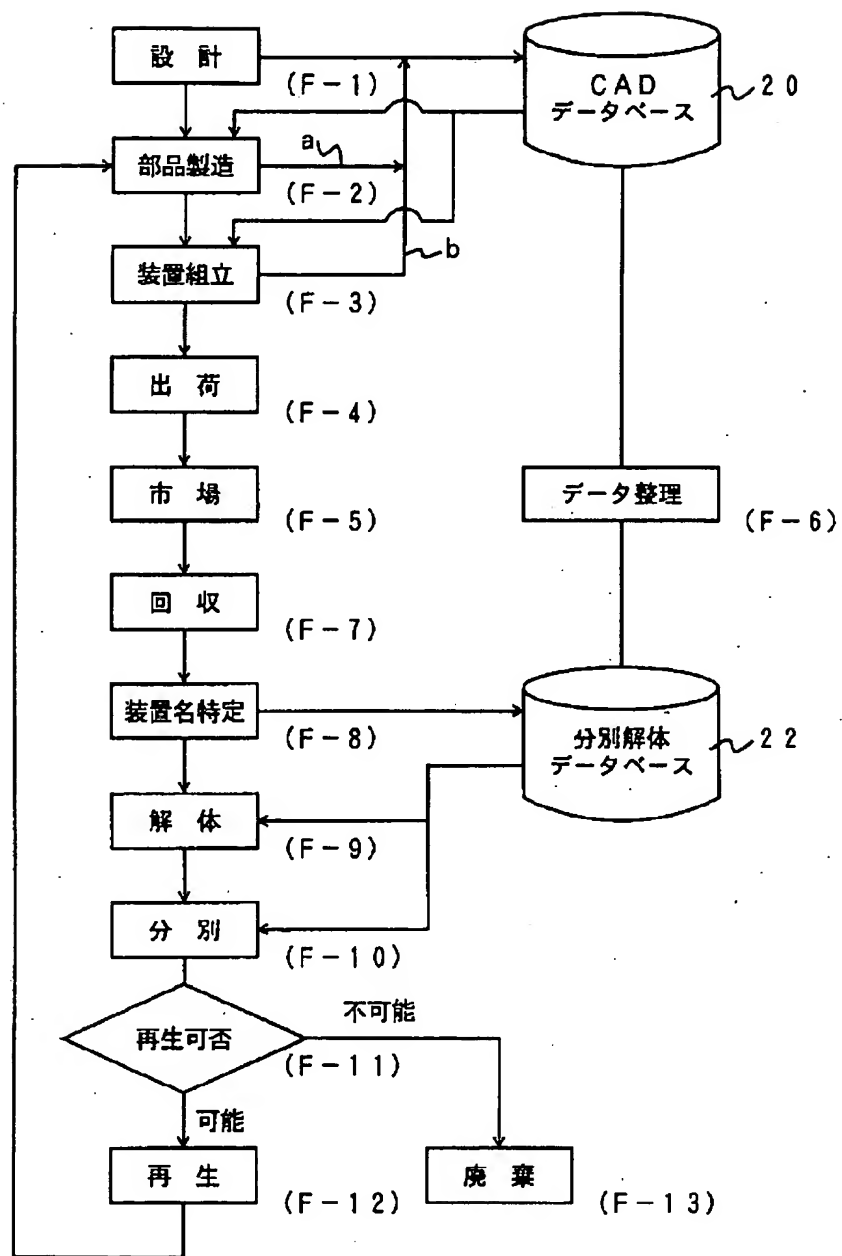
【図5】工法材質データベースを示す図である。

【図6】データベースの構造を示す図である。

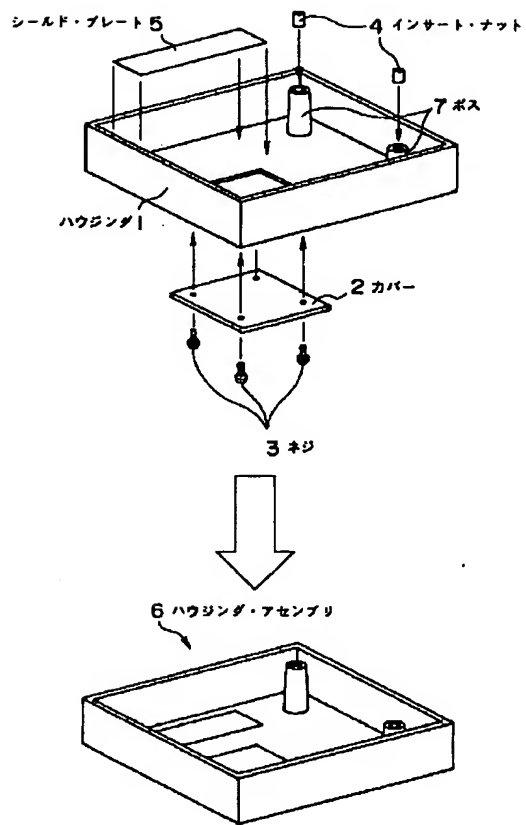
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 カバー
- 3 ねじ
- 4 インサートナット
- 5 シールドプレート
- 6 ハウジングアッセンブリ
- 7 ボス
- 8 基板
- 9 CPUソケット
- 10 ゲートアレイ
- 11 メモリ
- 12 コンデンサ
- 13 抵抗
- 14 コネクタ
- 15 CPU
- 16 基板アッセンブリ
- 18 工法材質データベース
- 20 CADデータベース
- 22 分別解体データベース

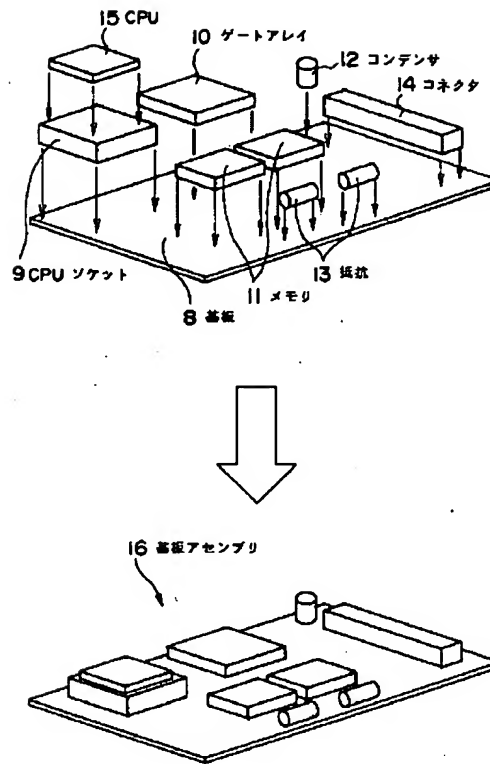
【図1】



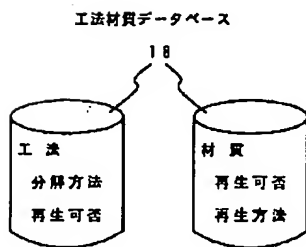
【図2】



【図3】

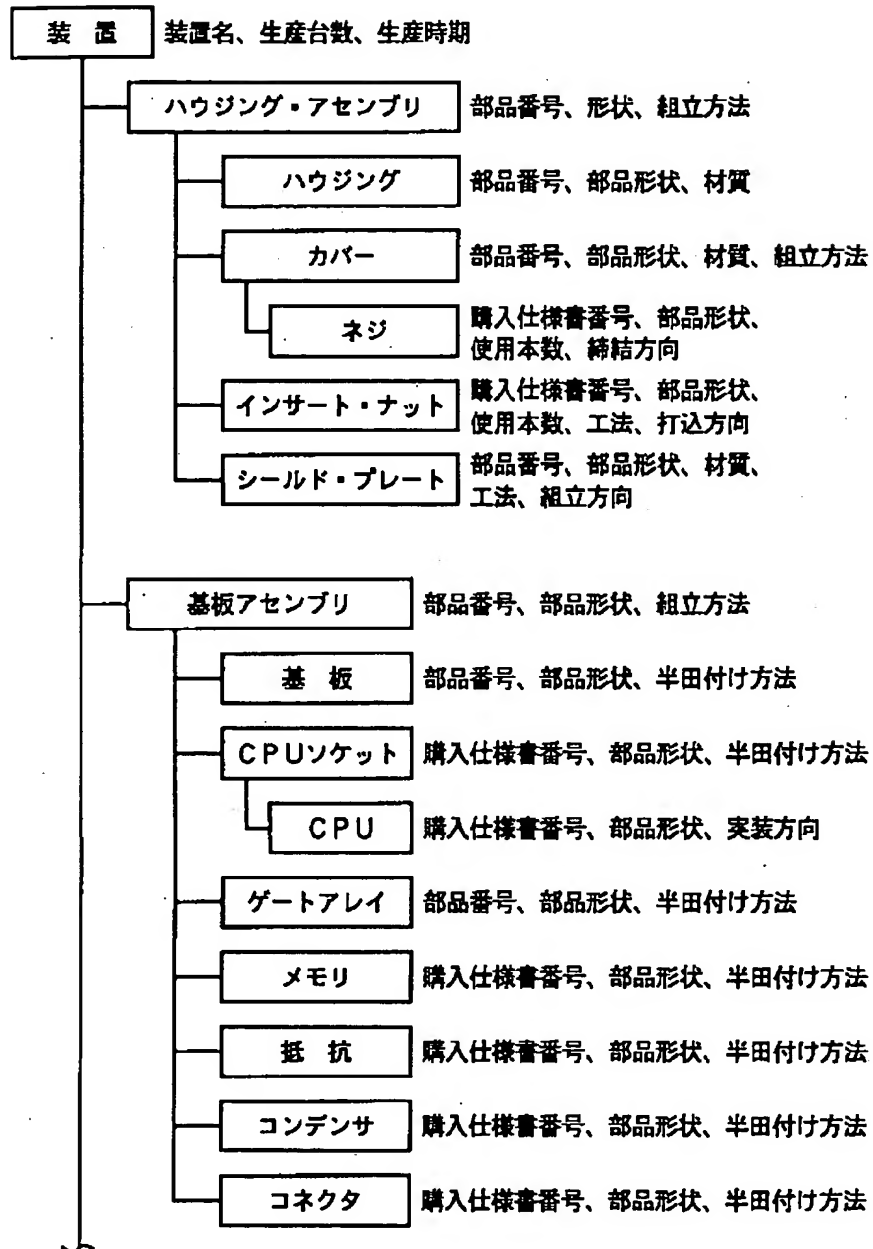


【図5】



【図4】

CADデータベース



【図6】

分別解体データベース

